

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

N. Takano
Filed 11/21/01
Q. 675,377
JC903 U.S. PAT. & TM. OFF. 09/985666
11/21/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-355124

出 願 人

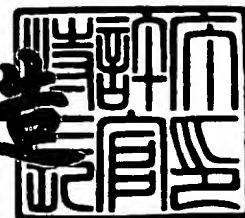
Applicant(s):

日本電気株式会社

2001年 9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3084048

【書類名】 特許願

【整理番号】 49230069

【提出日】 平成12年11月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/22

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 高野 奈穂子

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 濱辺 孝二郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信制御方法及びそのシステム並びに移動局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動局が 1 又は複数の基地局と回線を設定しており、前記基地局から送信されるパイロット信号の受信品質を測定してその測定結果に応じて、回線を設定している基地局（回線設定基地局）から 1 又は複数の送信基地局を決定してその決定結果を、前記回線設定基地局へ通知するようにした移動通信制御方法であって、

前記送信基地局の送信電力値の状態に応じて、前記回線設定基地局の全てが送信を行うようにしたことを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項 2】 前記回線設定基地局において、前記移動局に対して個別制御信号を送信するステップと、

前記送信基地局において、前記個別制御信号に加えて個別情報信号を送信するステップと、

前記移動局において、前記回線設定基地局が送信する個別制御信号の送信電力値を推定し、前記送信基地局以外の回線設定基地局が送信する個別制御信号の送信電力値の推定値が、前記送信基地局が送信する個別制御信号の送信電力値の推定値と比較して所定のしきい値以上となる場合に、前記回線設定基地局の全てを前記送信基地局とするステップと、

を含むことを特徴とする請求項 1 記載の移動通信制御方法。

【請求項 3】 前記送信基地局において、前記移動局に対して個別信号を送信するステップと、

前記移動局において、前記送信基地局が送信する個別信号の送信電力値を推定し、前記送信基地局の送信電力値の推定値と、予め規定されている基地局最大送信電力値との差が所定のしきい値以下となった場合に、前記回線設定基地局の全てを前記送信基地局とすることを特徴とする請求項 1 記載の移動通信制御方法。

【請求項 4】 前記移動局において、前記回線設定基地局が所定の電力値で送信している共通パイロット信号と、送信電力制御に従った電力値で送信してい

る前記個別制御信号または前記個別信号の受信レベルを測定し、前記パイロット信号の受信レベルと前記個別制御信号または前記個別信号の受信レベルの差から、前記個別制御信号または前記個別信号の電力値を推定するステップを含むことを特徴とする請求項 2 または 3 記載の移動通信制御方法。

【請求項 5】 前記移動局において、前記送信基地局から送信される個別信号の受信品質を測定し、前記送信基地局の送信電力値が予め規定されている最大送信電力値で送信を行っても、受信品質が所定の品質を下回る場合に、前記回線設定基地局の全てを前記送信基地局とするステップを含むことを特徴とする請求項 1 記載の移動通信制御方法。

【請求項 6】 移動局が 1 又は複数の基地局と回線を設定しており、前記基地局から送信されるパイロット信号の受信品質を測定してこの測定結果に応じて、回線を設定している基地局（回線設定基地局）から 1 又は複数の送信基地局を決定してその決定結果を、前記回線設定基地局へ通知する移動通信システムであって、

前記送信基地局の送信電力値の状態に応じて、前記回線設定基地局の全てが送信を行うようにしたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 7】 前記回線設定基地局は、前記移動局に対して個別制御信号を送信し、前記送信基地局は個別制御信号に加えて個別情報信号を送信しており、前記移動局では、前記回線設定基地局が送信する個別制御信号の送信電力値を推定し、前記送信基地局以外の前記回線設定基地局が送信する個別制御信号の送信電力値の推定値が、前記送信基地局が送信する個別制御信号の送信電力値の推定値と比較して所定のしきい値以上となる場合に、前記回線設定基地局の全てが送信を行うようにしたことを特徴とする請求項 6 記載の移動通信システム。

【請求項 8】 前記送信基地局は、前記移動局に対して個別信号を送信しており、前記移動局は、前記送信基地局が送信する個別信号の送信電力値を推定し、前記送信基地局の送信電力値の推定値と、予め規定されている基地局最大送信電力値との差が、所定のしきい値以下となった場合に、前記回線設定基地局の全てが送信を行うことを特徴とする請求項 6 記載の移動通信システム。

【請求項 9】 前記移動局は、前記回線設定基地局が所定の電力値で送信し

ている共通パイロット信号と、送信電力制御に従った電力値で送信している前記個別制御信号または、前記個別信号の受信レベルを測定し、前記パイロット信号の受信レベルと前記個別制御信号または前記個別信号の受信レベルの差から、前記個別制御信号または前記個別信号の電力値を推定することを特徴とする請求項 7 または 8 記載の移動通信システム。

【請求項 1 0】 前記移動局は、前記送信基地局から送信される信号の受信品質を測定し、前記送信基地局の送信電力値が予め規定されている最大送信電力値で送信を行っても、受信品質が所定の品質を下回る場合に、前記回線設定基地局の全てが送信を行うことを特徴とする請求項 6 記載の移動通信システム。

【請求項 1 1】 1 又は複数の基地局と回線を設定し、前記基地局から送信されるパイロット信号の受信品質を測定し、当該測定結果に応じて、回線を設定している基地局（回線設定基地局）から 1 又は複数の送信基地局を決定してその決定結果を前記回線設定基地局へ通知する移動局であって、

前記送信基地局の送信電力値の状態に応じて、前記回線設定基地局の全てが送信を行うよう制御することを特徴とする移動局。

【請求項 1 2】 前記回線設定基地局が送信する個別制御信号の送信電力値を推定し、前記送信基地局以外の前記回線設定基地局が送信する個別制御信号の送信電力値の推定値が、前記送信基地局が送信する個別制御信号の送信電力値の推定値と比較して所定のしきい値以上となる場合に、前記回線設定基地局の全てが送信を行うように通知することを特徴とする請求項 1 1 記載の移動局。

【請求項 1 3】 前記送信基地局が送信する個別信号の送信電力値を推定し、前記送信基地局の送信電力値の推定値と、予め規定されている基地局最大送信電力値との差が所定のしきい値以下となった場合に、前記回線設定基地局の全てが送信を行うように通知することを特徴とする請求項 1 1 記載の移動局。

【請求項 1 4】 前記回線設定基地局が所定の電力値で送信している共通パイロット信号と、送信電力制御に従った電力値で送信している前記個別制御信号または前記個別信号の受信レベルを測定し、前記パイロット信号の受信レベルと前記個別制御信号または前記個別信号の受信レベルの差から、前記個別制御信号または前記個別信号の電力値を推定することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3

記載の移動局。

【請求項 1 5】 前記送信基地局から送信される信号の受信品質を測定し、前記送信基地局の送信電力値が予め規定されている最大送信電力値で送信を行っても、受信品質が所定の品質を下回る場合に、前記回線設定基地局全てが送信を行うように通知することを特徴とする請求項 1 1 記載の移動局。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信制御方法及びそのシステム並びに移動局に関し、特にセルラ通信システムにおけるハンドオーバー中の送信を行う基地局の決定に方式に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

直接拡散符号分割多元接続を用いたセルラシステムでは、複数のチャネルで同じ周波数帯を使用するため、他チャネルの電波は干渉となり、干渉波が増加すると希望波の受信品質が劣化し、回線の切断などが生じる。従って、一定の通話品質を保ちつつ同時に通信が可能である回線数、即ち、回線容量は干渉波の量に依存する。

【 0 0 0 3 】

このため、直接拡散符号分割多元接続を用いたセルラシステムの下り回線では、移動局における受信品質が基準レベルを保てる最低限の送信電力値となるように、基地局の送信電力値の制御を行う。これは、移動局における受信品質を測定し、所定の目標値よりを上回っていれば、送信電力値を下げるように指示する信号を送信し、所定の目標値を下回っていれば、送信電力値を上げるように指示する信号を送信するような閉ループ制御を行うものである。

【 0 0 0 4 】

また、一般に直接拡散符号分割多元接続を用いたセルラシステムにおけるハンドオーバーでは、ソフトハンドオーバーを行う。これは、移動局が通信を行っている基地局のセル境界付近に達し、隣接する基地局との伝搬損の差がある一定値以下

となった場合に、隣接する基地局とも回線を設定し、同時に送信を行うようにするものである。これによって、セル境界付近の伝搬損の大きい領域においても、複数の基地局から送信を行うサイトダイバーシチ効果が得られるために、受信品質の劣化が抑制されると共に、次に通信を行う基地局と予め回線を設定しておくことによって、無瞬断のハンドオーバが実現できる。

【 0 0 0 5 】

しかし、ソフトハンドオーバは一つ移動局に対して、複数の基地局から送信を行うために、下り回線の干渉が増加し、回線容量が減少するという問題がある。かかる問題を解決するための技術として、特開平 1 1 - 6 9 4 1 6 号公報には、ソフトハンドオーバ中の基地局群のうち、実際に送信を行う基地局を特定することにより、下り回線容量を増加させるようにした基地局選択型の送信電力制御が開示されている。

【 0 0 0 6 】

この基地局選択型の送信電力制御方式では、移動局はハンドオーバ基地局のうち、最も伝搬損の小さい基地局と、その基地局との伝搬損の差が所定のしきい値以内となる基地局を送信を行う送信基地局として決定し、ハンドオーバ基地局へ通知する。ハンドオーバ基地局では、移動局からの通知に従って、自局が送信基地局と指定されていない場合、即ち、非送信基地局である場合は、自局の送信を停止し、これによって、下り回線の干渉を抑制する。

【 0 0 0 7 】

さらに、「3G TS 25.214 v3.2.0 (2000-03) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures(FDD) pp.19 5.2.1.4 」における基地局選択型の送信電力制御では、通信を行っている基地局が移動局に対して送信している個別制御信号と個別情報信号のうち、非送信基地局が送信を停止するのは、個別情報信号だけとし、個別制御信号は通常の高速閉ループ型の送信電力制御に従った電力値で送信するようにしている。また、非送信基地局でも、常に送信電力制御に従った個別情報信号の電力値は保持するようにしている。

【 0 0 0 8 】

これらの工夫により、非送信基地局でも同期が確保され、送信基地局に切り替わった直後でも、高速閉ループ型送信電力制御に従った電力値で個別情報信号の送信を行えるため、切り替わり時の通信品質を向上することができる。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、高速閉ループ型の送信電力制御は、各ハンドオーバー基地局が移動局からの送信電力値の上げ下げを指示する信号を受信し、独立して制御を行うため、信号の受信誤りによって、各ハンドオーバー基地局間の送信電力値には差が生じている場合がある。

【 0 0 1 0 】

また、高速閉ループ型の送信電力制御は、移動局における個別情報信号が所定の受信品質となるように行われるため、非送信基地局が過剰な送信電力値で個別制御信号を送信している場合でも、移動局における送信電力値の上げ下げを指示する信号の決定には影響せず、過剰な送信電力値のまま送信を続けることになる。このことを、図 9，10 を用いて詳しく説明する。

【 0 0 1 1 】

図 9，10 は、ハンドオーバー基地局 B S 1、B S 2 の送信電力値と、2 つの基地局の総送信電力値の時間推移を表している。図 9 は通常を送信電力制御におけるソフトハンドオーバーの場合、図 10 は基地局選択型を送信電力制御におけるハンドオーバーの場合であり、各図において、実線は個別情報信号、点線は個別制御信号を表している。

【 0 0 1 2 】

移動局では、受信する個別情報信号の受信 S I R（信号対干渉電力比）が目標 S I R よりも高い場合には、送信電力値を下げるように、目標 S I R よりも低い場合には、送信電力値を上げるように、ハンドオーバー基地局へ送信電力制御信号を送信し、各々の基地局では、それによって、個別情報信号、個別制御信号共に、送信電力値を増減させる。送信電力制御信号は、各々の基地局が受信し、独立に送信電力値を制御するため、通常、基地局での受信誤りによって、ハンドオーバー基地局同士の送信電力値には差が生じている。

【0013】

図9, 10は、時刻T1-T2で基地局B2の受信誤りが生じ、送信電力値に差が生じている場合を示している。図9に示した通常のソフトハンドオーバーの場合は、基地局B2の送信電力値が高くなると、移動局に対する個別情報信号の総送信電力値が大きくなるため、移動局における受信SIRが目標SIRを上回り、送信電力制御信号によって、送信電力値を下げるように指示される。そのため、基地局B1, B2ともに送信電力値を下げ、送信される総送信電力値は低くなる。

【0014】

一方、図10に示した基地局選択型の送信電力制御方式におけるハンドオーバーの場合、BS1は送信基地局であり個別制御信号、個別情報信号共に送信を行っており、基地局BS2は非送信基地局であり、個別制御信号のみ送信し、個別情報信号の送信は行っていない。そのため、基地局BS2が時刻T1-T2において受信誤りを生じ、送信電力値が高くなっても、移動局に対する個別情報信号の総送信電力値は高くない。従って、移動局における個別情報信号の受信SIRも高くなり、送信電力制御信号は、基地局BS2の受信誤りによって大きくなった送信電力値を下げるような信号は送信しない。このため、非送信基地局における個別制御信号の送信電力は高いままとなってしまう。

【0015】

このような状態になると、非送信基地局において、個別情報信号を停止し、送信電力値を減少させたにも関わらず、個別制御信号の送信電力値の増加によって、ハンドオーバー中の基地局が送信する総送信電力値は増加してしまい、他の移動局への干渉が増加し、回線容量が減少してしまう場合もある。特に、伝送速度が遅い場合は、個別制御信号の送信電力配分は大きくなるため、このような影響は大きくなる。

【0016】

また、基地局選択型の送信電力技術では、送信を行う基地局数が通常のソフトハンドオーバーと比較して減少するため、伝搬損の大きい場合などには、基地局の最大送信電力値まで送信電力値を増加させて送信を行っても、十分な受信品質が

得られず劣化してしまう場合があるという問題もある。

【 0 0 1 7 】

従って、本発明では、以上のような問題を解決するため、基地局選択を行う事により、他の移動局への干渉を増加させてしまう場合や、回線の受信品質が劣化する場合には、基地局選択を行わず、全てのハンドオーバー基地局から送信を行うようにして、干渉の抑制による回線容量の増加や、受信品質の向上を目的としている。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

以上の目的を達成するために、本発明による移動通信制御方法では、移動局は 1 又は複数の基地局と回線を設定し、回線を設定した基地局の送信するパイロット信号の受信品質を測定し、当該測定結果に応じて、回線を設定する基地局から 1 又は複数の送信基地局を決定し、回線を設定している基地局へ通知する移動通信制御方法において、送信基地局の送信電力値の状態に応じて、回線を設定した全ての基地局が送信を行うことを指定できることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、本発明による移動通信制御方法では、移動局は回線を設定した基地局の送信する個別信号の送信電力値を推定しており、送信基地局以外の回線を設定した基地局の送信電力値の推定値が、送信基地局の送信電力値の推定値と比較して所定のしきい値以上となる場合や、送信基地局の送信電力値と予め規定された基地局最大送信電力値との差が、所定のしきい値以下となった場合に、回線を設定した全ての基地局が送信を行うことを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

また、本発明による移動通信制御方法では、移動局は送信基地局から送信される個別信号の受信品質を測定しており、受信品質が所定の品質を下回った場合に、回線を設定した全ての基地局が送信を行うことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

本発明によるセルラシステムでは、移動局は 1 又は複数の基地局と回線を設定し、回線を設定した基地局の送信するパイロット信号の受信品質を測定し、当該

測定結果に応じて、回線を設定する基地局から 1 又は複数の送信基地局を決定し、回線を設定している基地局へ通知するセルラシステムにおいて、送信基地局の送信電力値の状態に応じて、回線を設定した全ての基地局が送信を行うことを指定できることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、本発明によるセルラシステムでは、移動局は回線を設定した基地局の送信する個別信号の送信電力値を推定しており、送信基地局以外の回線を設定した基地局の送信電力値の推定値が、送信基地局の送信電力値の推定値と比較して所定のしきい値以上となる場合や、送信基地局の送信電力値と予め規定された基地局最大送信電力値との差が、所定のしきい値以下となった場合に、回線を設定した全ての基地局が送信を行うことを特徴としている。

【 0 0 2 3 】

また、本発明によるセルラシステムでは、移動局は送信基地局から送信される個別信号の受信品質を測定しており、受信品質が所定の品質を下回った場合に、回線を設定した全ての基地局が送信を行うことを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

本発明による移動局は、1 又は複数の基地局と回線を設定し、回線を設定した基地局の送信するパイロット信号の受信品質を測定し、当該測定結果に応じて、回線を設定する基地局から 1 又は複数の送信基地局を決定し、回線を設定している基地局へ通知する移動局であり、送信基地局の送信電力値の状態に応じて、回線を設定した全ての基地局が送信を行うようにする事を特徴とする。

【 0 0 2 5 】

また、本発明による移動局は、回線を設定した基地局の送信する個別信号の送信電力値を推定しており、送信基地局以外の回線を設定した基地局の送信電力値の推定値が、送信基地局の送信電力値の推定値と比較して所定のしきい値以上となる場合や、送信基地局の送信電力値と予め規定された基地局最大送信電力値との差が、所定のしきい値以下となった場合に、回線を設定した全ての基地局が送信を行うようにすることを特徴としている。

【 0 0 2 6 】

また、本発明による移動局は、送信基地局から送信される個別信号の受信品質を測定して、受信品質が所定の品質を下回った場合に、回線を設定した全ての基地局が送信を行うようにすることを特徴としている。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の形態では、移動局は、1又は複数の基地局と回線を設定しており、回線を設定した基地局の送信するパイロット信号の受信レベルを測定してこの結果に応じて、送信を行う送信基地局を決定し、回線を設定した基地局へ通知する。回線を設定した基地局では、移動局からの通知に従って、自局が送信基地局である場合は、移動局に対して個別制御信号と個別情報信号を送信し、自局が送信基地局でない場合は、移動局に対して個別制御信号だけを送信し、個別情報信号の送信は停止する。ハンドオーバー基地局の送信電力値は高速閉ループ制御により、移動局にて規定の受信品質を保てる最小の送信電力値となるように制御されている。

【 0 0 2 8 】

本発明の特徴は、基地局選択型の送信電力制御を行っている時に、通信品質の劣化や、回線容量の減少を引き起こしている事が、移動局によって推測された場合に、基地局選択型の送信電力制御を停止し、全ての基地局から送信を行うようにする事である。

【 0 0 2 9 】

図1は本発明が適用されるセルラシステムの構成図である。図1において、基地局311～313は、各々のセル301～303の範囲内の移動局321～323に送信を行っている。各基地局はセル内の全移動局を対象とした所定電力値の共通パイロット信号と、各々の移動局を対象とした個別制御信号ならびに個別情報信号を送信しており、それらの送信電力値は、高速閉ループ型の送信電力制御によって制御されている。

【 0 0 3 0 】

移動局は、各基地局の送信する共通パイロット信号の受信レベルが最大である基地局と、その基地局との受信レベルの差が所定のしきい値以内となる基地局と

回線を設定する。

【 0 0 3 1 】

セル 3 0 1 の中心付近に位置する移動局 3 2 1 は、セル中心付近に位置しており、基地局 3 1 1 の送信する共通パイロット信号の受信レベルが最良であり、かつ他の基地局の送信する共通パイロット信号の受信レベルの差は、所定のしきい値以内となっていないため、基地局 3 1 1 とのみ回線を設定している。

【 0 0 3 2 】

また、移動局 3 2 2 はセル 3 0 1 と 3 0 2 との境界付近に位置しており、基地局 3 1 1 と 3 1 2 との送信する共通パイロット信号の受信レベルの差が所定のしきい値内となっているため、同時に回線を設定している。しかし、送信基地局を決定するしきい値以内とはなっていないため、最良の受信レベルである基地局 3 1 1 のみが個別制御信号と個別情報信号の送信を行っており、基地局 3 1 2 は個別制御信号のみ送信し、個別情報信号の送信は停止している。

【 0 0 3 3 】

さらに、移動局 3 2 3 はセル 3 0 1, 3 0 2 ならびに 3 0 3 の境界付近に位置しており、基地局 3 1 1, 3 1 2 ならびに 3 1 3 の送信する共通パイロット信号の受信レベルの差が、所定のしきい値となっているため、同時に回線を設定しているが、この受信レベルの差は送信基地局を決定するしきい値以内とはなっていない。しかし、基地局における送信電力値が所定の条件となっているために、全ての回線を設定した基地局が個別制御信号ならびに個別情報信号の送信を行っている。

【 0 0 3 4 】

図 2 は、高速閉ループ制御によって制御された電力値で送信される個別信号の送信電力値を、移動局において推定する方法について説明する図である。通常、移動局はハンドオーバー基地局間の任意の位置に存在するため、各ハンドオーバー基地局間との距離は異なる。従って、図 2 のように、移動局において、2 つのハンドオーバー基地局 B 1, B 2 からの個別信号の受信レベル P'_{BS1} と P'_{BS2} とがほぼ同レベルであったとしても、伝搬損が異なるため、基地局における送信電力レベル P_{BS1} と P_{BS2} とは等しくない。

【 0 0 3 5 】

そこで、本発明では、常に一定の電力値で送信を行っている共通パイロット信号の受信レベル P_{CP1} と P_{CP2} とを用いるようにする。共通パイロット信号の送信電力値は常に一定で、移動局において既知である。また、同じ基地局から送信された共通パイロット信号と個別信号の受ける伝搬損は、ほぼ等しいため、移動局において受信された共通パイロット信号の受信レベルと個別信号の受信レベルの差から、基地局における送信電力値 P_{BS1} , P_{BS2} とを推定することが可能である。

【 0 0 3 6 】

以下、本発明の第一の実施形態について説明する。本発明の第一の実施形態の根幹をなす原理は、非送信基地局が送信する個別制御信号の送信電力値が、送信基地局の送信する個別制御信号よりも大きくなり、他の移動局に対する干渉を増加させている場合に、全ての回線を設定した基地局を送信基地局と指定し、個別情報信号も送信させることにより、移動局での個別情報信号の受信品質を高め、高速閉ループ型の送信電力制御によって、回線を設定した基地局の個別信号の送信電力値を減少させ、干渉増加を抑制することである。

【 0 0 3 7 】

図 3 は本発明の第一の実施形態による移動局の構成を示すものである。図 3 において、移動局は、1 つ又は複数の基地局から送信される無線信号を受信する受信アンテナ 5 0 1、送受共用器 (DUP) 5 0 2、無線信号を受信ベースバンド信号に変換する無線受信部 (Rx) 5 0 3、複数の基地局の共通パイロット信号と個別制御信号のパイロット信号を受信し、受信品質を測定する受信品質モニタ 5 0 4、測定した共通パイロット信号と個別制御信号の受信品質から、各ハンドオーバ基地局間の個別制御信号の送信電力値差を推定するハンドオーバ基地局間送信電力差推定部 5 0 5、送信基地局を決定し指示する送信基地局指定部 5 0 6、基地局指示信号と入力データとを多重し上り送信信号を生成するマルチプレクサ (MUX) 5 0 7、上り送信信号を拡散し、送信ベース信号を出力する拡散回路 5 0 8、送信ベース信号を無線信号に変換して送信する無線送信部 (Tx) 5 0 9、複数の送信基地局からのベース信号を合成する RAKE (レイク) 受信機

5 1 0 及びマルチプレクサ (DMUX) 5 1 1 から構成される。

【 0 0 3 8 】

送信基地局指示部 5 0 6 では、ハンドオーバー基地局間送信電力差推定部 5 0 5 にて推定された個別制御信号の送信電力値の差が、しきい値以上である場合には全てのハンドオーバー基地局を送信基地局とし、しきい値未満である場合は、測定した共通パイロット信号の受信品質に応じて送信基地局を選択し、送信基地局を示す信号を生成し、回線を設定した基地局へ送信する。

【 0 0 3 9 】

図 4 は本発明の第一の実施の形態における移動局での動作を示したフローチャートである。以下、所定の間隔で行われる移動局での送信基地局決定の方法について説明する。

【 0 0 4 0 】

まず、移動局は各々のハンドオーバー基地局が送信する共通パイロット信号と個別制御信号の受信レベルを測定する (ステップ 6 0 1)。それらの測定結果を元に、各ハンドオーバー基地局の送信する個別制御信号の送信電力値を推定し、各ハンドオーバー基地局間の個別制御信号の送信電力値差 ΔP を推定する (ステップ 6 0 2)。

【 0 0 4 1 】

この推定された電力差 ΔP が予め与えられたしきい値 P_{th} と比較して (ステップ 6 0 3)、大きい場合は全てのハンドオーバー基地局を送信基地局と決定し (ステップ 6 0 4)、小さい場合は共通パイロット信号の受信品質に応じて送信基地局を選択する (ステップ 6 0 5)。その後、決定した送信基地局を示す信号を上り回線にて送信し、ハンドオーバー基地局へ通知する (ステップ 6 0 6)。移動局は、以上の送信基地局決定を、所定の時間間隔で行う。

【 0 0 4 2 】

また、回線を設定した基地局は所定の時間間隔で移動局から送信される送信基地局を示す信号を受信し、自局が送信基地局であると判断した場合は、個別制御信号と個別情報信号を、自局が非送信基地局であると判断した場合は、個別制御信号のみを送信する。

【 0 0 4 3 】

このようにして、本実施形態によれば、非送信基地局の送信する個別制御信号が他の移動局への干渉を増加させ、回線容量を減少させている場合に、回線を設定した全ての基地局から個別情報信号も送信させるようにする事によって、高速閉ループ型の送信電力制御により、回線を設定した基地局の個別信号の送信電力値を減少させることができる。従って、干渉を減少させ、回線容量を高める事ができる。

【 0 0 4 4 】

次に、本発明の第二の実施形態について説明する。本発明の第二の実施形態は、基地局選択型の送信電力制御の場合、通常のソフトハンドオーバーの場合よりも少ない基地局数で送信を行うために、セル境界付近の伝搬損の大きい領域などでは、1つの基地局から送信する個別信号の送信電力値が大きくなり、規定されている基地局の最大送信電力値に達してしまう可能性が高く、最大値に達すると、基地局ではそれ以上送信電力値を上げることはできないため、移動局での受信品質が劣化してしまう場合があるという問題を解決するものである。その根幹をなす原理は、移動局において、送信基地局の送信電力値を推定し、基地局の最大送信電力値に近い値となっている場合には、全ての基地局から送信を行うようにすることによって、移動局における劣化を抑制するという事である。

【 0 0 4 5 】

図5は本発明の第二の実施形態における移動局の構成を示し、図3と同等部分は同一符号にて示している。本発明の第二の実施形態における移動局の構成は、本発明の第一の実施形態の移動局が備えていたハンドオーバー基地局間送信電力差推定部505の変わりに、送信基地局の個別制御信号の送信電力値と予め規定された基地局最大送信電力値との差を推定する、送信電力値差推定部605を備えている。

【 0 0 4 6 】

送信基地局指示部506では、送信電力差推定部605にて推定された送信基地局の個別情報信号の送信電力値と基地局最大送信電力値の差が、所定のしきい値以内である場合には全てのハンドオーバー基地局を送信基地局とし、しきい値よ

り大きい場合は、測定した共通パイロット信号の受信品質に応じて送信基地局を選択し、送信基地局を示す信号を生成し、回線を設定した基地局へ送信する。

【0047】

図6は本発明の第二の実施の形態における、移動局での動作を示したフローチャートである。以下、所定の間隔で行われる、移動局での送信基地局決定の方法について説明する。

【0048】

まず、移動局は送信基地局が送信する共通パイロット信号と個別情報信号の受信レベルを測定する（ステップ801）。それらの測定結果から、個別情報信号の送信電力値を推定し、予め既知である基地局の最大送信電力値との電力差 $\Delta P'$ を推定する（ステップ802）。この推定された電力値が、所定のしきい値 $\Delta P'_{th}$ 以内となっている場合（ステップ803）には、全てのハンドオーバー基地局を送信基地局と決定し（ステップ804）、しきい値よりも大きい場合は、共通パイロット信号の受信品質に応じて送信基地局を選択する（ステップ805）。

【0049】

その後、決定した送信基地局を示す信号を上り回線にて送信し、ハンドオーバー基地局へ通知する（ステップ806）。移動局は以上の送信基地局決定を所定の時間間隔で行う。

【0050】

また、回線を設定した基地局は、所定の時間間隔で移動局から送信される送信基地局を示す信号を受信し、自局が送信基地局であると判断した場合は、個別制御信号と個別情報信号を、自局が非送信基地局であると判断した場合は、個別制御信号のみを送信する。

【0051】

このようにして、本実施形態によれば、送信基地局の個別情報信号の送信電力値が、予め規定されている基地局の最大送信電力値に近くなっている場合に、全ての回線を設定した基地局から、個別情報信号も送信させることによって、送信基地局の送信する個別情報信号の送信電力値が最大送信電力値に達し、それ以上

送信電力値を上げることができないために、移動局における個別情報信号の受信品質が劣化する事を回避する事ができる。

【0052】

次に、本発明の第三の実施形態の説明をする。本発明の第三の実施形態の根幹をなす原理は、基地局選択型の送信電力制御の場合、第二の実施形態でも述べたように、ソフトハンドオーバを行う場合よりも、送信を行う基地局数が少ないため、伝搬損の大きい領域では、基地局の最大送信電力値に達しても、目標の受信品質を得られない場合があり、このような場合に、全てのハンドオーバ基地局から送信を行うようにして、移動局での受信品質の劣化を抑制する事である。

【0053】

図7は本発明の第三の実施形態における移動局の構成を示し、図3と同等部分は同一符号にて示している。本発明の第三の実施形態における移動局の構成は、本発明の第一の実施形態の移動局が備えていたハンドオーバ基地局間送信電力差推定部505の変わりに、受信品質モニタ504で測定した、個別情報信号の受信品質と所定の受信品質目標値を比較する受信品質比較部705を備えている。

【0054】

送信基地局指示部506では、受信品質比較部705にて比較した結果、最低受信品質が満たされていない場合は全てのハンドオーバ基地局を送信基地局とし、最低受信品質以上である場合は、測定した共通パイロット信号の受信品質に応じて送信基地局を選択し、送信基地局を示す信号を生成し、回線を設定した基地局へ送信する。

【0055】

図8は本発明の第三の実施の形態における移動局での動作を示したフローチャートである。以下、所定の間隔で行われる、移動局での送信基地局決定の方法について説明する。

【0056】

まず、移動局は送信基地局が送信する個別情報信号の受信品質を測定する（ステップ1001）。この測定結果 SIR_{msr} を所定の受信品質の最低目標値 SIR_{min} と比較して（ステップ1002）、 $SIR_{msr} < SIR_{min}$ となる

場合には、全てのハンドオーバー基地局を送信基地局と決定し（ステップ1003）、 $SIR_{msr} > SIR_{min}$ である場合は、共通パイロット信号の受信品質に応じて送信基地局を選択する（ステップ1004）。

【0057】

その後、決定した送信基地局を示す信号を上り回線にて送信し、ハンドオーバー基地局へ通知する（ステップ1005）。移動局は、以上の送信基地局決定を、所定の時間間隔で行う。

【0058】

また、回線を設定した基地局は所定の時間間隔で移動局から送信される送信基地局を示す信号を受信し、自局が送信基地局であると判断した場合は、個別制御信号と個別情報信号を、自局が非送信基地局であると判断した場合は、個別制御信号のみを送信する。

【0059】

このようにして、本実施形態によれば、送信基地局の個別情報信号の送信電力値が予め規定されている基地局の最大送信電力値に達し、それ以上、送信電力値を上げる事ができないために、移動局において受信品質が所定の最低目標値を保てない場合に、全ての回線を設定した基地局から、個別情報信号も送信させることによって、移動局における受信品質を改善する事ができる。

【0060】

また、上記した第二の実施の形態では、基地局における個別信号の送信電力値を推定する手段として、2つの個別信号のうち個別情報信号を用いたが、これに限らず、個別制御信号を用いて推定することもできる。

【0061】

【発明の効果】

以上、説明したとおり、本発明によれば、基地局選択型の送信電力制御を行っている場合でも、送信基地局の送信電力値が所定の条件に適合する場合には、全てのハンドオーバー基地局が個別情報信号の送信も行うようにする事によって、非送信基地局の個別制御信号の送信電力増加を抑制し、回線容量を増加させ、また、送信基地局の個別信号の送信電力値が基地局の最大送信電力値に達した場合の

、受信品質を改善する事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の適用されるセルラシステムの構成図である。

【図 2】

移動局において個別信号の送信電力値を推測する原理を示した図である。

【図 3】

本発明の第一の実施形態による移動局の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の第一の実施形態による移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 5】

本発明の第二の実施形態による移動局の構成を示すブロック図である。

【図 6】

本発明の第二の実施形態による移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 7】

本発明の第三の実施形態による移動局の構成を示すブロック図である。

【図 8】

本発明の第三の実施形態による移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 9】

従来の送信電力制御におけるソフトハンドオーバー時の個別信号の送信電力値推移を示した図である。

【図 10】

基地局選択型の送信電力制御におけるハンドオーバー時の個別信号の送信電力値推移を示した図である。

【符号の説明】

3 0 1 ~ 3 0 3 セル

3 1 1 ~ 3 1 3 基地局

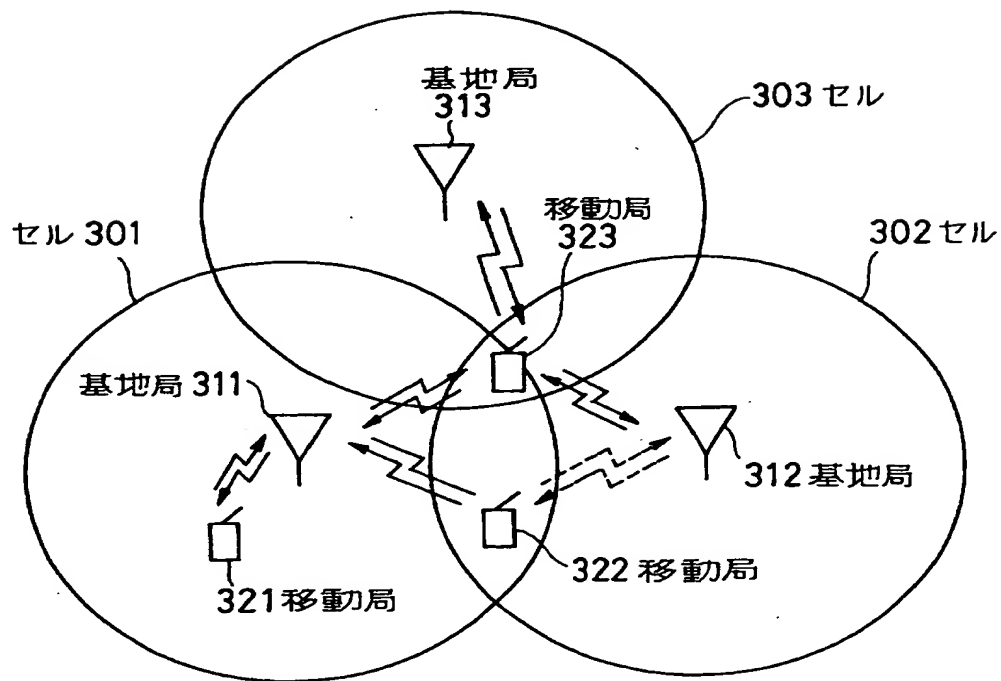
3 2 1 ~ 3 2 3 移動局

5 0 1 アンテナ

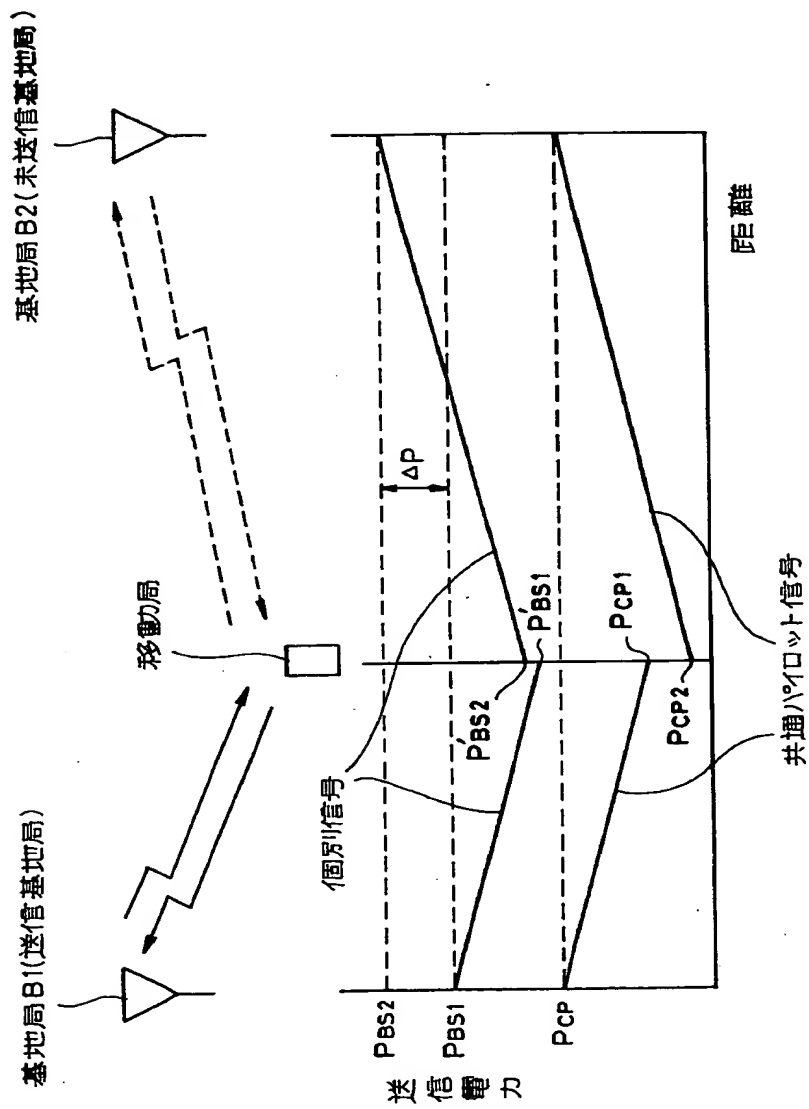
- 5 0 2 受共用器 (D U P)
- 5 0 3 無線受信部 (R x)
- 5 0 4 受信品質モニタ
- 5 0 5 ハンドオーバ基地局間送信電力差推定部
- 5 0 6 送信基地局指定部
- 5 0 7 マルチプレクサ (M U X)
- 5 0 8 拡散回路
- 5 0 9 無線送信部 (T x)
- 5 1 0 R A K E 受信機
- 5 1 1 デマルチプレクサ (D M U X)
- 6 0 5 送信電力差推定部
- 7 0 5 受信品質比較部

【書類名】 図面

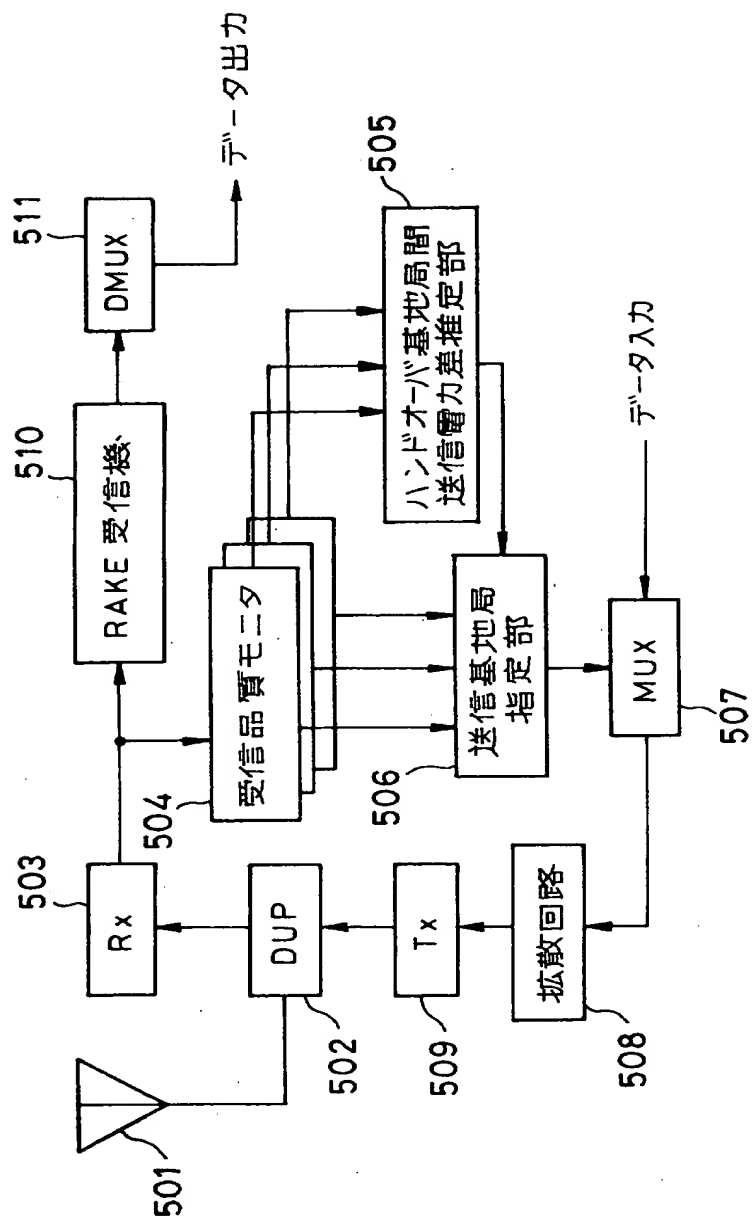
【図1】



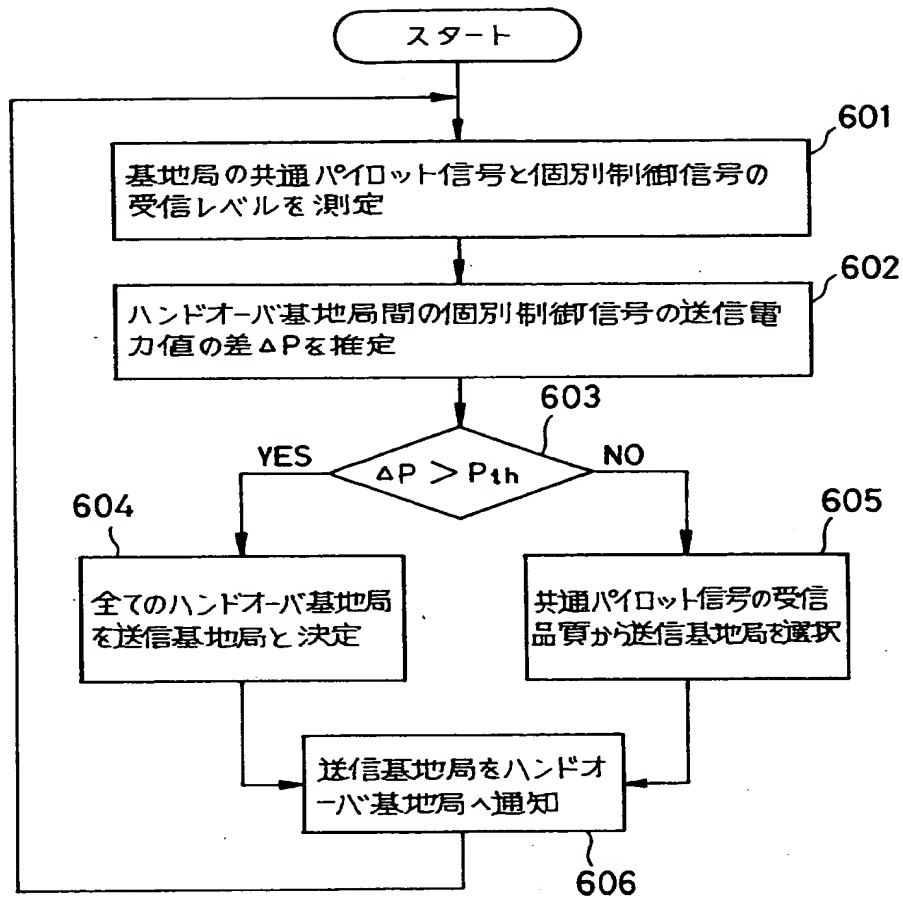
【図 2】



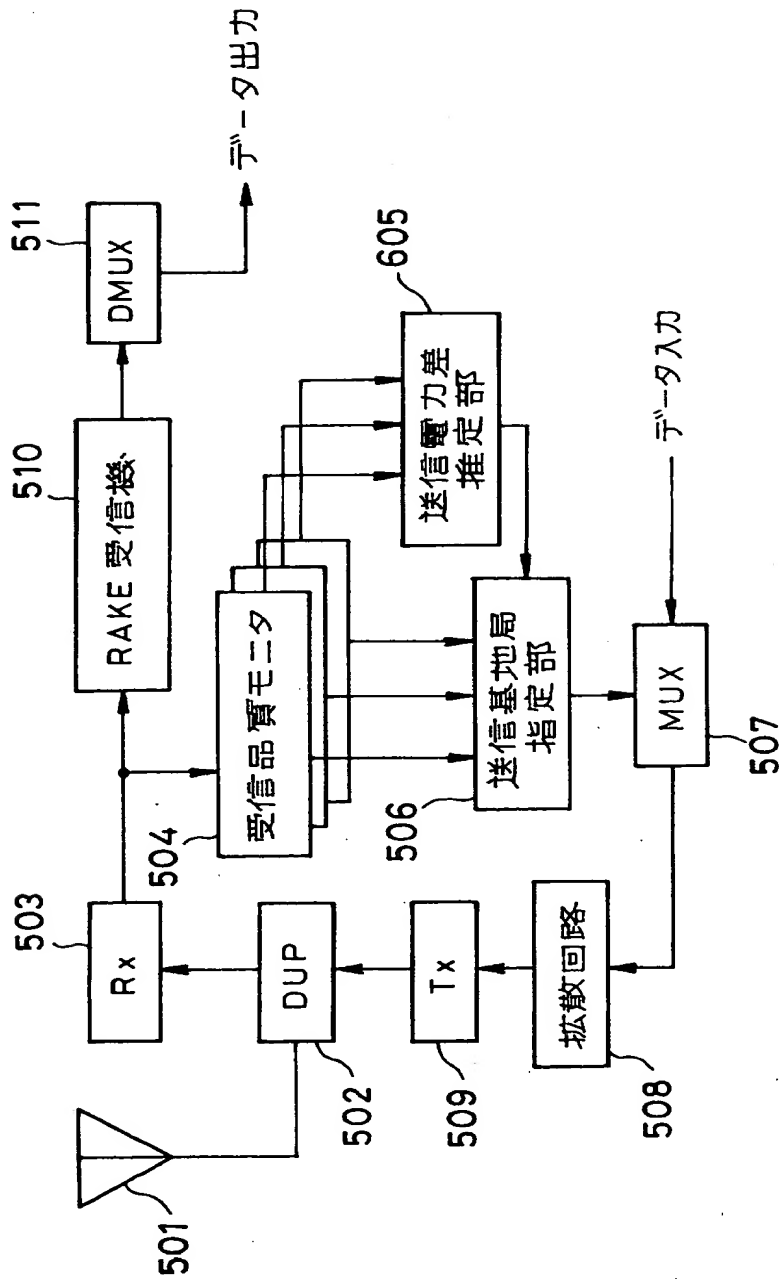
【図 3】



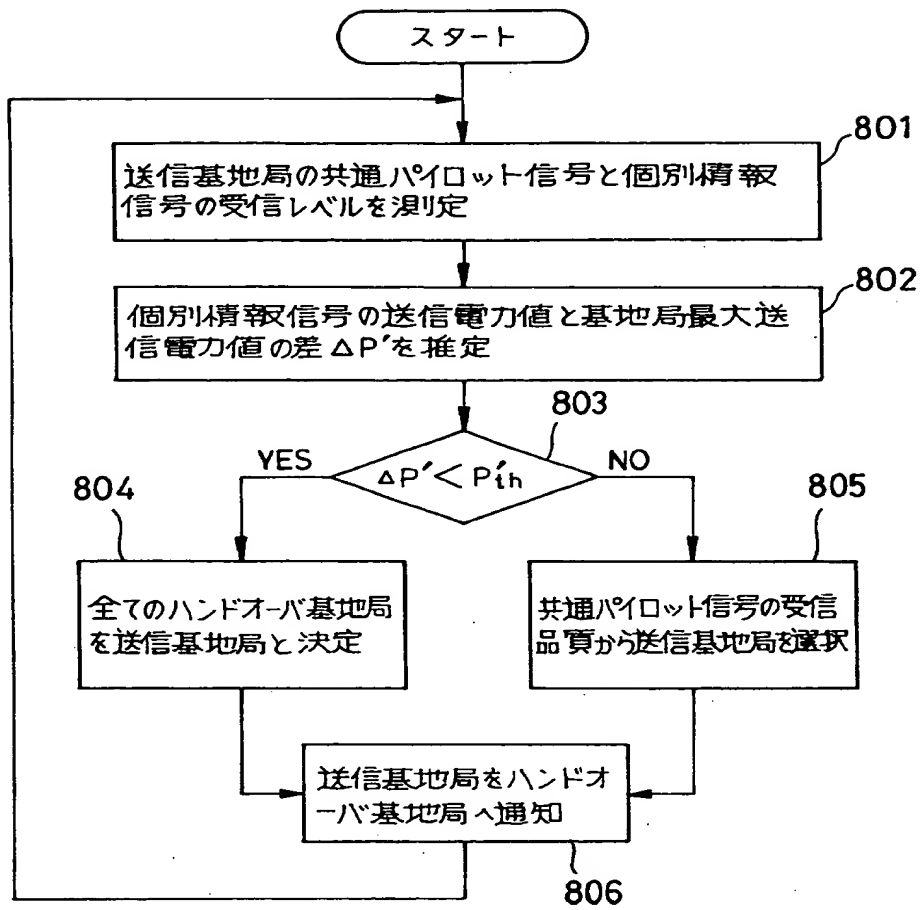
【図 4】



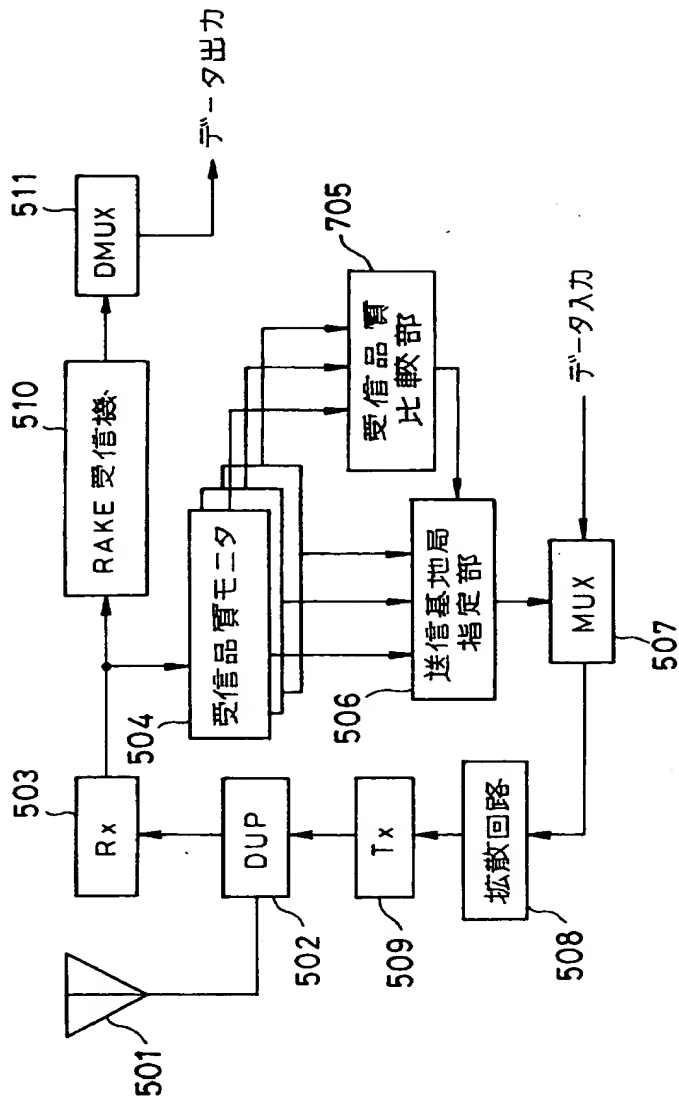
【図 5】



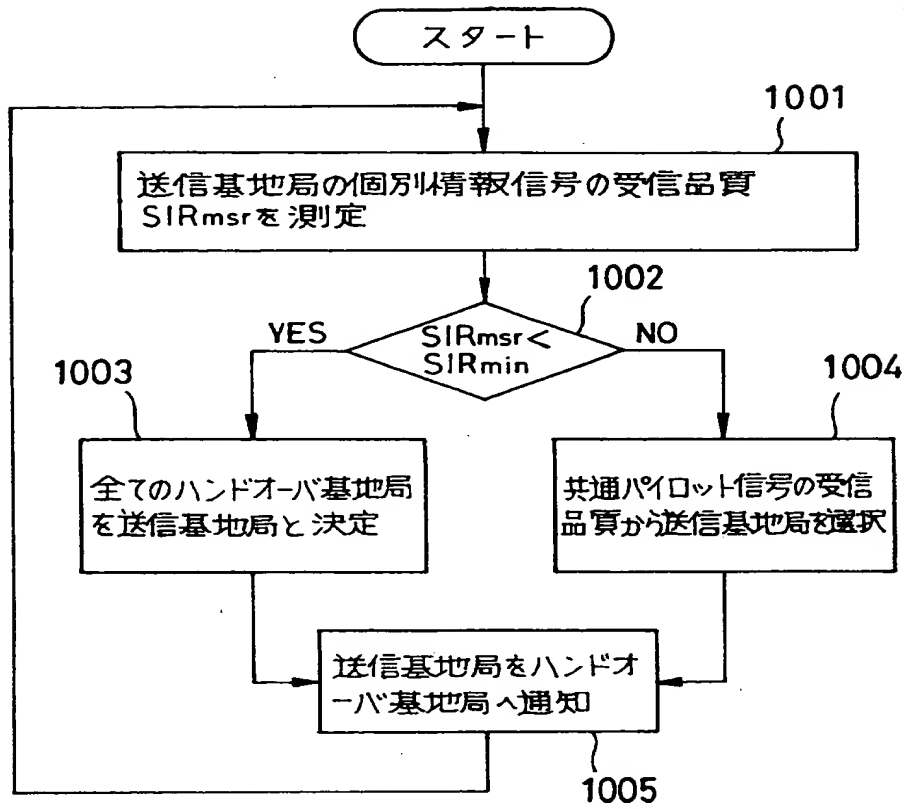
【図 6】



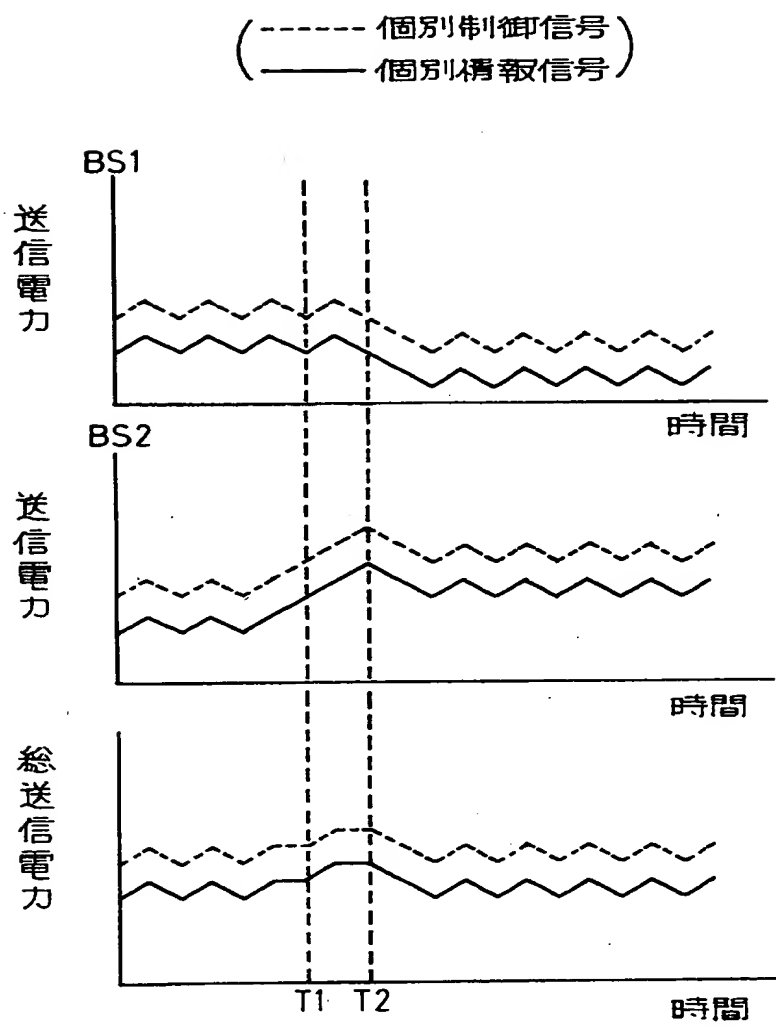
【図 7】



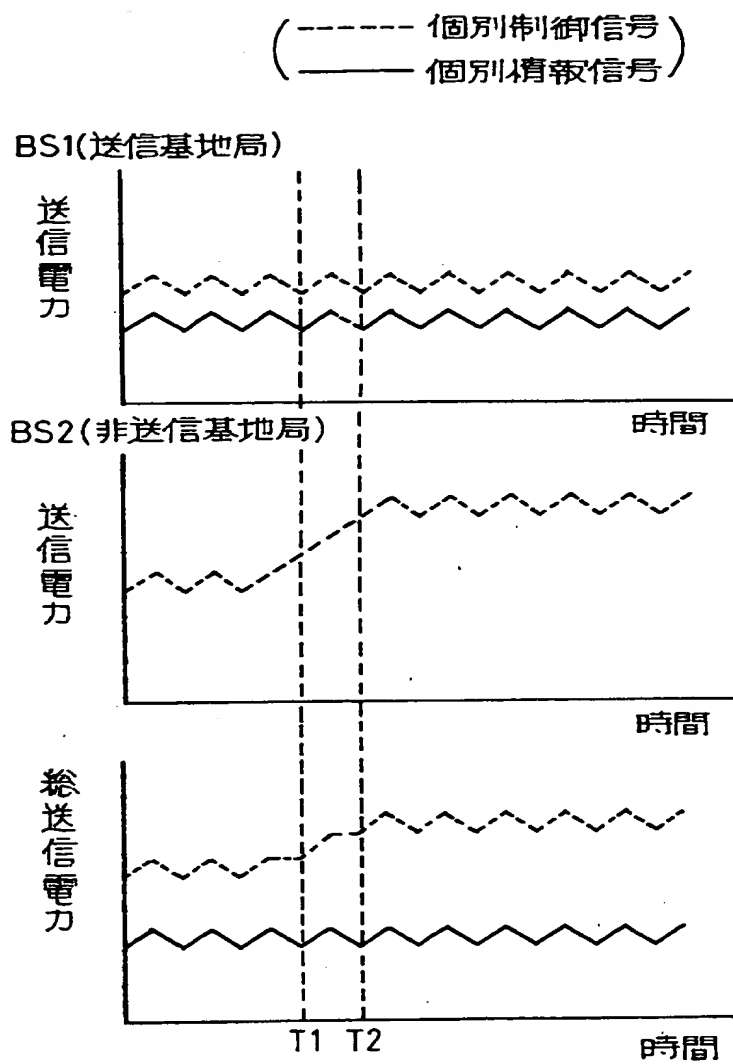
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基地局選択型の送信電力制御を行う場合において、基地局の個別信号の送信電力値の状態に応じて、全てのハンドオーバー基地局からの送信を行うようにして、非送信基地局の個別制御信号の送信電力増加による回線容量の減少や、送信基地局の送信電力値が基地局の最大送信電力に達してしまう事による、移動局での受信品質の劣化などを抑制する。

【解決手段】 移動局は各ハンドオーバー基地局から送信される共通パイロット信号と個別制御信号とを受信モニタ 5 0 5 で測定し、それらの差から各ハンドオーバー基地局の個別制御信号の送信電力値を推定し、ハンドオーバー基地局間の個別制御信号の送信電力値の差を推定する。この差が所定のしきい値以上となる場合には、送信基地局指定部 5 0 6 において全てのハンドオーバー基地局が送信を行うように指定する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社